

10/36/679

PCT/KR 2004/001640
RO/KR 1 2.08.2004.



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

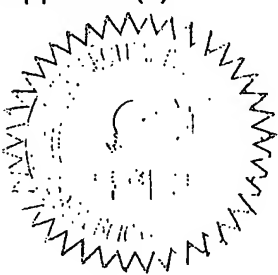
This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office:

출원번호 :
Application Number 10-2003-0045820

출원년월일 :
Date of Application 2003년 07월 07일
JUL 07, 2003

출원인 :
Applicant(s) 김효영
KIM, HY0 YOUNG

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



2004 년 08 월 12 일

특 허 청
COMMISSIONER



BEST AVAILABLE COPY

【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【제출일자】 2003.07.07
【발명의 명칭】 수지결합식 다이아몬드 공구 및 그 제조방법
【발명의 영문명칭】 Resin bonding diamond tool and its manufacturing method
【출원인】
【성명】 김효영
【출원인코드】 4-1995-122344-1
【대리인】
【성명】 손은진
【대리인코드】 9-1998-000269-1
【포괄위임등록번호】 2003-047396-0
【발명자】
【성명】 김효영
【출원인코드】 4-1995-122344-1
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 손은진 (인)
【수수료】
【기본출원료】 17 면 29,000 원
【가산출원료】 0 면 0 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 14 항 557,000 원
【합계】 586,000 원
【감면사유】 개인 (70%감면)
【감면후 수수료】 175,800 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 수지결합식 다이아몬드 공구 및 그 제조방법에 관한 것으로, 다이아몬드 분말과 금속 매트리스가 소결된 알갱이 형태의 연삭 펠릿을 형성하고자 하는 금형에 장입한 후 수지 사출 또는 분말수지로 소결하여 제작되는 것으로, 모든 복잡한 공구의 형상에 적용이 가능하며, 생산과정이 단축되어 비용과 시간 및 금형이 줄고, 특히 난해하고 복잡했던 공구의 생산이 가능하며 절삭 성능 또한 크게 향상된다.

【대표도】

도 1a

【색인어】

공구, 다이아몬드, 절삭, 펠릿, 수지, 소결, 사출

【명세서】

【발명의 명칭】

수지결합식 다이아몬드 공구 및 그 제조방법{Resin bonding diamond tool and its manufacturing method}

【도면의 간단한 설명】

본 명세서에서 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 후술하는 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니된다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

도 1a는 본 발명의 실시예에 따른 다이아몬드 공구의 단면도.

도 1b는 도 1a의 평면도.

도 2는 본 발명에 적용되는 연삭 펠릿의 구성도.

도 3은 본 발명의 다이아몬드 공구를 제작하기 위한 실시예의 공정도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

10A : 다이아몬드 공구

14 : 연삭팁

16 : 수지

18 : 연삭펠릿

18a ; 다이아몬드 분말

18b : 금속분말

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <14> 본 발명은 다이아몬드 분말이 포함된 알갱이 형태의 연삭 펠릿을 수지와 함께 사출 또는 소결하여서 성형된 수지결합식 다이아몬드 공구 및 그 제조방법에 관한 것이다.
- <15> 종래 다이아몬드 공구는 다이아몬드 입자를 잡아주는 매트릭스(일명, 결합제로서 '본드'라 함)의 종류에 따라서 메탈, 레진, 비트리화이드, 전착 등으로 분류된다. 본 발명은 그 중 메탈형 공구에 포함된다.
- <16> 메탈형 공구는 매트릭스가 강하기 때문에 수명이 긴 것이 장점으로 주로 강 절삭 연삭에 응용된다.
- <17> 그러나 이 공구는 제법상 단점의 하나인 고온소결과, 금속소결의 특성인 유동성 부족으로 인하여 형상 성형시 겪는 애로가 클 뿐만 아니라 통상 생산과정에서 필요한 형상을 만들기 위해서 냉간성형 금형과 열간성형 금형을 필요로 한다. 이들 금형은 그 공구의 형상에 따라서 그 형상별로 모든 금형이 준비되어 있어야 하며 그 중 그 모양이 일정 형상을 벗어나면 그 제품의 금형 제작에 애로가 발생될 뿐아니라 성형 소결이 불가능한 경우도 종종 있다.
- <18> 한편, 종래의 다이아몬드 공구중 일반적인 절단용 공구는 그 형상이 단순하

고 공구 사용의 저변확대가 비교적 많이 되어 있고 자동화 기술 등 그 제조기법의 발전이 혁신적이라 할 수 있어서 비용절감이 많이 되어 있으며 그 판매단가 또한 범용공구로 손색이 없을 만큼 경쟁력을 갖추고 있으나, 그 외의 특수한 형상 가공용 공구의 경우는 그러하지 않은 경우가 대부분이다.

<19> 이러한 특수 형상가공용 공구는 석재 및 건축산업의 발달로 가공형상의 미적 요구가 나날이 다양화되고 있으나 요구하는 형상이 정형화되어 있지 않고 그 요구형상이 복잡하여 일일이 대응이 어렵고 가공형상의 요구에 비해서 그 형상에 대응하는 공구의 제조는 매우 까다로울 뿐만 아니라 그 비용과 가공기술 그리고 생산 소요시간은 공구제조사의 입장에서는 해당 공구의 시장확대 측면에서 볼 때 넘을 수 없는 장벽이었고 수요자의 입장에서조차 가공품의 원가를 높이는 가장 큰 숙제임에 틀림이 없었다.

<20> 그래서 기존의 특수형상 가공용 공구의 잠재 수요자는 극히 일부를 제외하고는 공구의 존재를 알면서도 다른 가공방법(기계화가 아닌 조각가에 의한 조각)을 택하고 있으며, 이러한 형상은 석재 및 건축산업의 성장 또한 가로막고 있을 뿐만 아니라 다이아몬드 공구시장의 확대 또한 어렵게 하고 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<21> 따라서 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 제반적인 문제점을 해결하고 그 요구사항을 충족시키기 위한 것으로, 제작의 유동성 부여가 가능하여 생산성과 비용을 절감하고, 공구내에 수지가 충전되어 절삭성과 칩 배출이 우수하며, 동시에 절삭면의 개선을 꾀할 수 있는 수지결합식 다이아몬드 공구 및 그 제조방법을 제공함에 그 목적이 있다.

【발명의 구성】

- <22> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.
- <23> 본 발명의 수지 다이아몬드 공구(10A)는 도 1a, 1b와 같이 금속 또는 수지로 제작된 공구 몸체(12)와 연삭팁(14)으로 구성되어 있다.
- <24> 특히, 연삭팁(14)은 본 발명의 중요 구성 부분으로 수지(16)와 수지(16)내에 다량의 알갱이 형태로 존재하는 연삭 펠릿(diamond pellet)(18)으로 구성되며, 이때 연삭 펠릿(18)은 각기 브레이징 접합되어 마치 스폰지와 같은 구멍이 많이 있는 모양으로 제작된 구조물로 이루어져 사출 또는 소결로 공구몸체와 연결하여 사용되는 구조이다.
- <25> 이는 각 연삭 펠릿(18)의 접합과 수지의 결합력으로 공구를 견고히 하며 그 외의 본 발명의 모든 효과를 유지할 수 있는 장점을 갖는다.
- <26> 본 실시예에서 연삭 펠릿(18)은 바람직하게는 3~5mm의 크기를 가지고 있으나, 본 발명은 이러한 크기에 한정되는 것은 아니며 연삭팁(14)의 높이에 따라 그 크기가 증감될 수 있다.
- <27> 상기 연삭 펠릿(18)은 도 2와 같이 본 실시예에서 다이아몬드 분말(18a)과 금속분말(18b)의 결합체가 소결된 상태로 구성된 것으로 불규칙적인 형상을 갖고 있다.
- <28> 한편, 상기 다이아몬드 분말(18a)은 입방정질화붕소 입자로 대체될 수 있다.
- <29> 연삭 펠릿(18)에서 상기 다이아몬드 입자(18a)가 차지하는 중량비는 연삭조건 및 용도 그리고 피삭재의 종류에 따라 다르므로 통상적으로 이 기술분야에서 다이아몬드 공구를 제작하는데 널리 알려진 비율로 결정될 수 있다.
- <30> 상기 수지(16)는 고강도를 갖는 고분자 화합물 수지로서, 일례로 엔지니어링 플라스틱이 될 수 있다.

- <31> 이때 수지(16)는 금형에 사출되어 다량의 연삭 펠릿(18)의 사이에 충전되거나, 분말형태로 다이아몬드 펠릿(18)과 함께 고온에서 가압되는 소결형태로 이루어질 수 있다.
- <32> 본 발명의 다이아몬드 공구(10A)는 공구몸체(12)를 금속 또는 수지로 제작할 수 있다.
- <33> 공구몸체(12)가 수지로 구성되어 있을 경우 동종의 수지(16)사출시 공구몸체(12)에는 연삭 펠릿(18)을 포함하는 수지(16)가 용착되므로 종래와 같이 별도의 용접이 불필요하다.
- <34> 한편, 공구몸체(12)가 금속으로 제작될 경우 수지(16)와의 결합을 확보하기 위해 도 1a와 같이 공구몸체(12)에 다양한 형태의 결합홈(12a)을 형성하고, 이 결합홈(12a)에 사출 또는 분말 소결된 수지(16)가 충전되어 결합돌기(16a)를 다수 가질 수 있다.
- <35> 미설명 부호 '11'은 전동공구의 출력단에 장착되기 위한 구멍이다.
- <36> 이같이 본 발명은 다량의 연삭 펠릿(18)이 수지(16)내에 함침되어 있어, 다시 말하면 이 옷한 연삭 펠릿(18)들간에 수지(16)가 충전되어 절삭시 단속효과와 칩 포켓의 기능이 발휘된다.
- <37> 칩 포켓의 기능이란 수지(16)가 상대적으로 연삭 펠릿(18)의 경도보다 낮아 무르기 때문에 연마 절삭시 수지(16)의 표면층 부분이 연삭 펠릿(18)의 표면층보다 낮아져 절삭칩의 담아둘 수 있는 장소를 제공한다는 의미이다.
- <38> 이러한 단속효과와 칩 포켓의 기능으로 인해 칩 배출이 우수하고 지립 노출이 뛰어나 절삭성을 향상시킬 수 있게 된다.
- <39> 또한 하나의 연삭 펠릿(18)이 주변의 연삭 펠릿(18)과 브레이징되어 있으므로 단단한 결합을 유지할 수 있다.

- <40> 한편, 본 발명의 다이아몬드 공구(10A)는 연삭 펠릿(18)간의 결속력을 높이기 위해 구리, 은납, 은, 황동납 등의 비철금속으로 브레이징으로 연결될 수 있다.
- <41> 이때 브레이징 처리시 연삭 펠릿(18)이 브레이징 소재의 용융 흡수를 막기 위해 표면에 니켈, 티타늄, 구리 등의 소재로 금속코팅 처리됨이 바람직하다.
- <42> 코팅소재는 선택된 브레이징 소재의 용융온도보다 상대적으로 높은 용융온도를 갖는 것이면 좋다.
- <43> 이하, 다이아몬드 공구(10A)의 제작방법을 실시예를 통해 설명한다.
- <44> <실시예>
- <45> 먼저, 도 3과 같이 다이아몬드 입자(18a)와 금속분말(18b)을 믹싱하여 통상의 다이아몬드 공구 소결온도에서 소결한 후 이를 분쇄시켜서 불규칙한 형상의 연삭 펠릿(18)이 제작된다.
- <46> 이와 같이 제작된 연삭 펠릿(18)은 후에 브레이징 결속을 위해 표면의 금속코팅의 단계를 거친다.
- <47> 금속코팅에서는 예로, 니켈, 티타늄, 구리 등의 소재가 채택될 수 있으며 바람직하게는 선택된 브레이징 소재의 용융온도보다 상대적으로 높은 용융온도를 갖는 것이 사용된다.
- <48> 다음, 준비된 브레이징 금형내에 코팅된 연삭 펠릿(18)을 장입시켜 놓고 브레이징 과정을 거친다. 이때 이용되는 브레이징 소재는 예로 구리, 은납, 은, 황동납 등의 비철금속이 될 수 있다.
- <49> 브레이징 처리된 연삭 펠릿(18)들은 사이사이에 많은 구멍이 형성되어 있는 하나의 스폰지 같은 구조물을 이루게 된다.

- <50> 그 다음 브레이징 금형에서 브레이징 처리되어 하나의 구조물을 이루는 연삭 펠릿(18) 전체를 준비된 사출 금형과 공구몸체(12)의 사이에 위치시킨다.
- <51> 그 다음, 사출 금형과 공구몸체(12)의 사이에 형성된 세그먼트 공간에 공구몸체(12)의 수지주입구(13)를 통하여 수지(16)를 사출한다.
- <52> 이때 상기 수지주입구(13)는 성형 금형에 형성될 수도 있다.
- <53> 주입된 수지(16)는 다량의 연삭펠릿(18)의 사이의 틈새로 충전되어 연삭펠릿(18)을 결속시킨다.
- <54> 사출된 수지(16)가 완전히 고화되면 탈형하여 원하는 수지결합식 다이아몬드 공구(10A)가 제작된다.
- <55> 이때 금형의 형태에 따라 도1b, 도1c 이외의 다양하고 복잡한 형태로 공구 제작이 가능한 물론이다.
- <56> 한편, 본 발명은 소결이라는 방법을 통하여 수지결합식 다이아몬드 공구를 제작할 수 있다.
- <57> 즉, 실시예와 같이 코팅 및 브레이징 처리된 연삭 펠릿(18)에 분말형태의 수지(16)를 장입한 후 금형내에서 고온 압축하는 소결로도 수지결합식 다이아몬드 공구가 제작된다.
- <58> 한편, 실시예에서 공구몸체(12)가 금속으로 제작되어 있을 경우 도 1a, 1b와 같이 공구몸체(12)에 다수의 결합홈(12a)을 두고, 이 결합홈(12a)에 수지(16)가 사출 또는 소결시 결합됨으로서 결합력을 증대시킬 수 있다.
- <59> 그리고 상기 공구몸체(12)는 사출식으로 수지(16)를 충전할 경우 용착 결합을 유도하기 위해 동일한 수지로 구성됨이 바람직하다.

- <60> 실시예에 따르면, 연삭 펠릿(18)이 공구몸체(12)와 사출금형과의 윤곽 사이에 장입된 상태에서 수지(16)가 용융 고화되는 과정에서 수지(16)의 유동성에 의해 아무리 복잡한 형상이라도 제작이 가능한 것이다.
- <61> 또한 단일한 성형 금형으로 제작되며 별도의 후 연삭팅 용접 공정이 불필요하므로 제조 비용이 절감되고 제조시간이 대폭 단축된다.
- <62> 또한 공구몸체(12)를 수지로 제작하여도 가능하므로 경량화가 가능하며, 이에 따라 구동의 동력소모를 줄일 수 있다.
- <63> 더욱이 결합재질이 수지(16)이고, 이 수지(16)에 원하는 색상을 착색할 수 있어 결국 색상에 따른 다이아몬드 입도별 구별이 가능하며, 부가적으로 색상에 따른 미관의 수려함을 기할 수 있다.
- <64> 이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

【발명의 효과】

- <65> 상술한 바와 같이 본 발명에 따르면, 다이아몬드 분말과 금속의 분말을 소결한 알갱이 형태의 연삭 펠릿을 제조한 후 이 연삭펠릿을 형상에 구애됨이 없이 모든 공구 형상에 적용이 가능하므로 다양한 금형의 준비가 불필요하여 비용과 시간이 획기적으로 개선되며, 복잡하면서도 저렴한 공구의 생산이 가능하고, 칩 배출과 절삭성이 우수한 절삭공구를 얻게 된다.

102 45820

출력 일자: 2004/8/19

【특허청구범위】**【청구항 1】**

성형 금형에 공구몸체를 위치시켜 놓고, 금형과 공구몸체의 사이에 형성된 세그먼트 공간에 다이아몬드 분말과 금속분말이 소결된 알갱이 형태의 연삭 펠릿을 다량 장입하고, 상기 금형 또는 공구몸체를 통하여 세그먼트 공간으로 수지를 사출하는 단계를 포함시켜서 다량의 연삭 펠릿이 수지로 결속되어 제조된 것을 특징으로 하는 수지결합식 다이아몬드 공구의 제조 방법.

【청구항 2】

성형 금형에 공구몸체를 위치시켜 놓고, 성형 금형과 공구몸체의 사이에 형성된 세그먼트 공간에 다이아몬드 분말과 금속분말이 소결된 알갱이 형태의 연삭 펠릿과 분말수지를 다량 장입하고, 장입된 연삭 펠릿과 분말수지를 소결하는 단계를 포함시켜서 다량의 연삭 펠릿이 수지로 결속되어 제조된 것을 특징으로 하는 수지결합식 다이아몬드 공구의 제조방법.

【청구항 3】

제 1항에 있어서,

상기 수지는 사출시 공구몸체에 형성된 수지주입구를 통하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 수지결합식 다이아몬드 공구의 제조방법.

【청구항 4】

제 1항 또는 제2항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 연삭 펠릿은 바람직하게는 3-5mm의 크기를 만족하는 것을 특징으로 하는

【청구항 5】

제 1항 또는 제2항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 공구몸체에 복수개의 돌기홈을 형성하고, 이 돌기홈에 수지가 충전되는 과정이 포함된 것을 특징으로 하는 수지결합식 다이아몬드 공구의 제조방법.

【청구항 6】

제 1항 또는 제2항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 공구몸체는 사출 수지와 동일 수지로 제작된 것을 특징으로 하는 사출성형을 포함하는 수지결합식 다이아몬드 공구의 제조방법.

【청구항 7】

제 1항에 있어서,

상기 연삭 펠릿의 결합력을 높이기 위해 수지 사출전에 구리, 은납, 납, 황동납 등의 소재로 브레이징하는 단계가 더 포함된 것을 특징으로 하는 수지결합식 다이아몬드 공구의 제조방법.

【청구항 8】

제 7항에 있어서,

상기 브레이징 단계 전에 브레이징 소재가 연삭 펠릿으로 흡수되는 것을 방지하기 위해 선택된 브레이징 소재의 용융온도보다 상대적으로 높은 니켈, 티타늄, 구리 등의 소재가 연삭 펠릿에 코팅처리된 것을 특징으로 하는 수지결합식 다이아몬드 공구의 제조방법.

【청구항 9】

금속 또는 수지로 제작된 공구 몸체(12)에 부착된 연삭팁(14)으로 구성되고, 상기 연삭팁(14)은 수지(16)와 수지(16)내에 다량의 알갱이 형태로 존재하는 연삭 펠릿(18)으로 구성되고, 상기 연삭 펠릿(18)은 금속분말(18b)에 다이아몬드 분말(18a)이 함유되어 소결된 것을 특징으로 하는 수지결합식 다이아몬드 공구.

【청구항 10】

제 9항에 있어서,

상기 연삭팁(14)에는 공구몸체(12)와의 결속을 높이기 위한 결합돌기(16a)가 포함된 것을 특징으로 하는 수지결합식 다이아몬드 공구.

【청구항 11】

제 9항에 있어서,

상기 공구몸체(12)는 연삭팁(14)의 수지(16)와 동종의 수지로 구성된 것을 특징으로 하는 수지결합식 다이아몬드 공구.

【청구항 12】

제 9항에 있어서,

상기 공구몸체(12)에는 하나 이상의 수지주입구(13)가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 수지결합식 다이아몬드 공구.

【청구항 13】

제 9항에 있어서,

상기 연삭 펠릿(18)은 결합력을 높이기 위해 구리, 은납, 납, 황동납 등의 소재로 브레이징 결속되어 있는 것을 특징으로 하는 수지결합식 다이아몬드 공구.

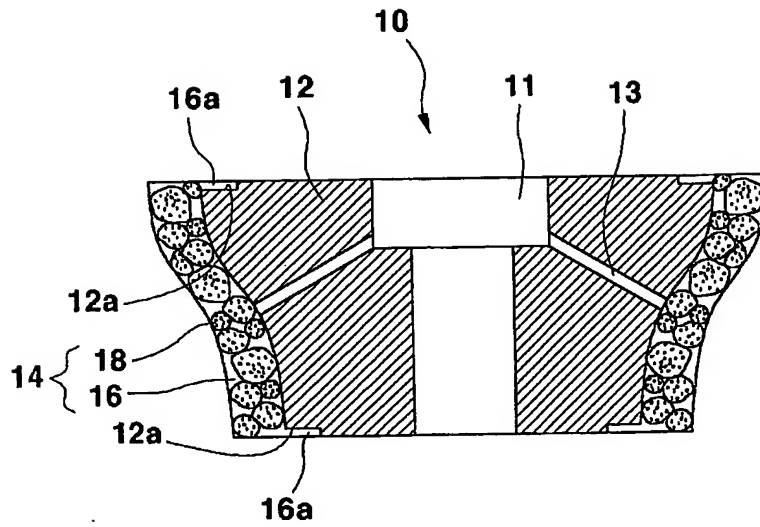
【청구항 14】

제 9항에 있어서,

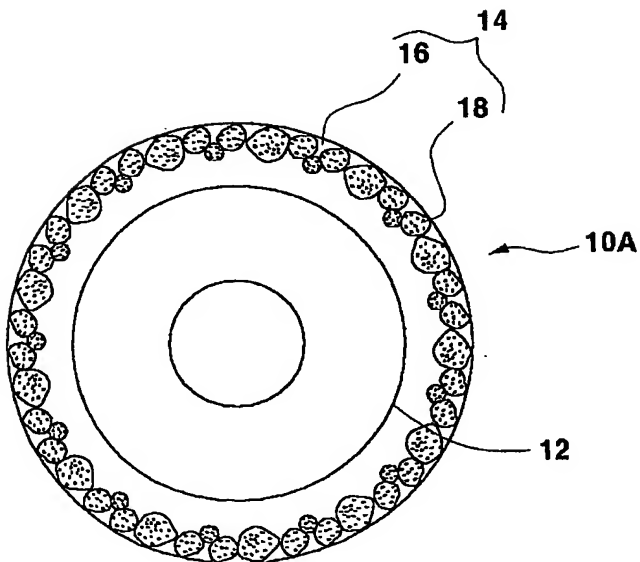
상기 연삭 펠릿(18)은 브레이징 소재의 흡수를 방지하기 위해 브레이징 소재의 용융온도 보다 상대적으로 높은 니켈, 티타늄, 구리 등의 소재로 표면 코팅된 금속코팅층을 갖는 것을 특징으로 하는 수지결합식 다이아몬드 공구.

【도면】

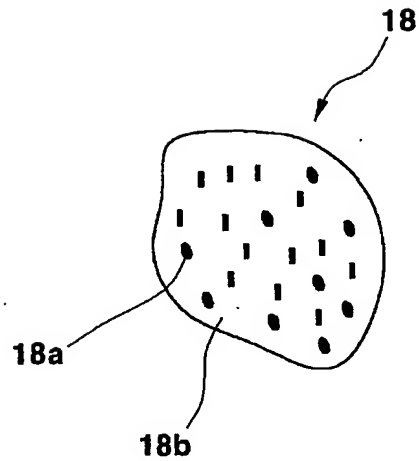
【도 1a】



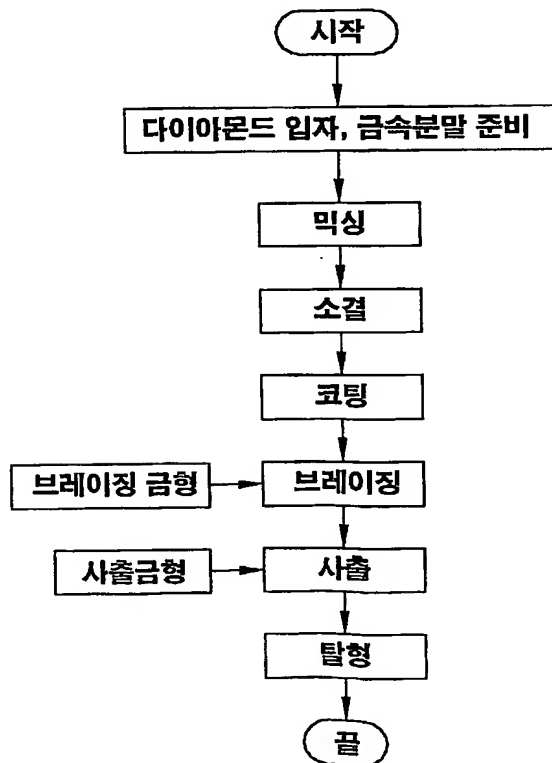
【도 1b】



【도 2】



【도 3】



【서지사항】

【서류명】	명세서 등 보정서
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2004.02.28
【제출인】	
【성명】	김효영
【출원인코드】	4-1995-122344-1
【사건과의 관계】	출원인
【대리인】	
【성명】	손은진
【대리인코드】	9-1998-000269-1
【포괄위임등록번호】	2003-047396-0
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2003-0045820
【출원일자】	2003.07.07
【심사청구일자】	2003.07.07
【발명의 명칭】	수지결합식 다이아몬드 공구 및 그 제조방법
【제출원인】	
【발송번호】	9-5-2004-0036256-35
【발송일자】	2004.01.30
【보정할 서류】	명세서등
【보정할 사항】	
【보정대상항목】	별지와 같음
【보정방법】	별지와 같음
【보정내용】	별지와 같음
【취지】	특허법시행규칙 제13조·실용신안법시행규칙 제8조의 규정에 의하여 위와 같 이 제출합니다. 대리인 손은진 (인)
【수수료】	
【보정료】	0 원
【추가심사청구료】	0 원
【기타 수수료】	0 원
【합계】	0 원

【보정대상항목】 식별번호 8

【보정방법】 정정

【보정내용】

10 : 다이아몬드 공구

【보정대상항목】 식별번호 23

【보정방법】 정정

【보정내용】

본 발명의 수지 다이아몬드 공구(10)는 도 1a, 1b와 같이 금속 또는 수지로 제작된 공구 몸체(12)와 연삭팁(14)으로 구성되어 있다.

【보정대상항목】 식별번호 32

【보정방법】 정정

【보정내용】

본 발명의 다이아몬드 공구(10)는 공구몸체(12)를 금속 또는 수지로 제작할 수 있다.

【보정대상항목】 식별번호 40

【보정방법】 정정

【보정내용】

한편, 본 발명의 다이아몬드 공구(10)는 연삭 펠릿(18)간의 결속력을 높이기 위해 구리, 은납, 은, 황동납 등의 비철금속으로 브레이징으로 연결될 수 있다.

030045820

출력 일자: 2004/8/19

【보정대상항목】 식별번호 43

【보정방법】 정정

【보정내용】

이하, 다이아몬드 공구(10)의 제작방법을 실시예를 통해 설명한다.

【보정대상항목】 식별번호 54

【보정방법】 정정

【보정내용】

사출된 수지(16)가 완전히 고화되면 탈형하여 원하는 수지결합식 다이아몬드 공구(10)가 제작된다.

0030045820

출력 일자: 2004/8/19

【보정대상항목】 도 1b

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 1b】

